

DATA BASE RECONSTRUCTING METHOD

Patent Number: JP7244603
Publication date: 1995-09-19
Inventor(s): HORIGUCHI KIYOUTAROU; others: 02
Applicant(s):: NIPPON TELEGR & TELEPH CORP
Requested Patent: JP7244603
Application Number: JP19940033458 19940303
Priority Number(s):
IPC Classification: G06F12/00
EC Classification:
Equivalents:

Abstract

PURPOSE:To perform in-ON-state reconstruction processing even by an independent data base system which has no stand-by system without interrupting services by altering data arrangement by a real data access means and altering a data access procedure and data contents by an abstract data access means after the arrangement alteration.

CONSTITUTION:This method is provided with an abstract data access means 202 which runs application programs 208 before and after reconstruction at the same time by selecting data access procedures 203 according to the generations of the application programs 208. To secure an area where data generation conversion by the abstract data access means 202 is performed, the real data access means 204 alters the data arrangement. Then the abstract data access means 202 changes the data access means and alters the data contents after the arrangement conversion to reconstruct the data base during system operation.

Data supplied from the esp@cenet database - I2

THIS PAGE BLANK (USPTO)

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平7-244603

(43) 公開日 平成7年(1995)9月19日

(51) Int.Cl.⁹

G 0 6 F 12/00

識別記号

5 2 0 P 7608-5B

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 6 頁)

(21) 出願番号

特願平6-33458

(22) 出願日

平成6年(1994)3月3日

(71) 出願人 000004226

日本電信電話株式会社

東京都千代田区内幸町一丁目1番6号

(72) 発明者 堀口 義太郎

東京都千代田区内幸町1丁目1番6号 日

本電信電話株式会社内

(72) 発明者 梅本 佳宏

東京都千代田区内幸町1丁目1番6号 日

本電信電話株式会社内

(72) 発明者 中村 仁之輔

東京都千代田区内幸町1丁目1番6号 日

本電信電話株式会社内

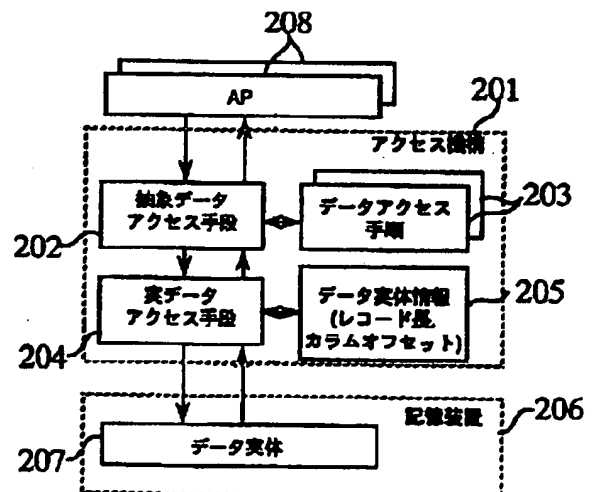
(74) 代理人 弁理士 三好 秀和 (外1名)

(54) 【発明の名称】 データベース再構成方法

(57) 【要約】

【目的】 予備系を持たない単独のデータベースシステムでもサービスの中断なくオン中DB再構成処理を行うことができるデータベース再構成方法を提供する。

【構成】 抽象データアクセス手段202によるデータ世代変換を実行する領域を確保するために実データアクセス手段204によりデータ配置の変更を行い、配置変換後に抽象データアクセス手段204によりデータアクセス手順およびデータ内容の変更を行うことによりデータベースの再構成をシステム稼働中に行うことを可能としている。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 データベース管理システムにおいてレコード内のカラムの位置および大きさの変化に関わらず指定したカラムのデータのアクセスを行う実データアクセスステップおよびユーザがシステムに組み込んだデータアクセス手順と変換手順の両方もしくは一方をアプリケーションプログラムの要求に応じて選択し実行する抽象データアクセスステップを設け、記憶装置上でのカラムの位置および大きさの変更とカラムのデータ内容およびアクセス手順の変更とを別々に行うことによってアプリケーションプログラムの動作を継続させたままデータベースの再構成を行うことを可能とすることを特徴とするデータベース再構成方法。

【請求項2】 記憶装置上でのデータ位置を直接認識し、データ実体のアクセスを行ってデータを取り出し、再構成時にはデータ配置の変更を行う実データアクセス手段および該実データアクセス手段から所定のデータを受け取り、カラム属性により決定されるデータアクセス手順に引渡し、アプリケーションプログラムによるデータアクセスを実現し、再構成時には更にアプリケーションプログラムの世代によってデータアクセス手順を選択することで再構成前後のアプリケーションプログラムを同時に走行可能にする抽象データアクセス手段を設け、前記抽象データアクセス手段によるデータ世代変換を実行する領域を確保するために前記実データアクセス手段によりデータ配置の変更を行い、配置変換後に前記抽象データアクセス手段によりデータアクセス手順およびデータ内容の変更を行うことによりデータベースの再構成をシステム稼働中に行うことを可能とすることを特徴とするデータベース再構成方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、データベースシステムの連続運用におけるデータベース再構成方法に関する。

【0002】

【従来の技術】従来のデータベース再構成方法では、データベース（以下、DBと略称する）の定義（スキーマ）を変更する再構成やデータ実体のDBファイル内での移動を伴う再構成をシステム稼働中に行う技術（以下、オン中DB再構成技術と称する）は、現用系/予備系とに二重化されているデータベースシステムにおいては現用系でデータベースシステムの稼働を継続した状態で予備系に現用系のDBを複写し、予備系上で再構成を行い、最後に再構成作業中に現用系で起きた更新を予備系に反映し、切り替えるという方法により実現されている。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】上述したように、従来は、現用系と予備系で二重化されたデータベースシステムにおいて現用系でデータベースシステムを稼働してい

る間に、予備系に現用系のDBを複写し、予備系上で再構成処理を行い、これによりデータベースの再構成処理におけるサービスの中断を防止しているが、現用系と予備系で二重化を行うことは当然高価なシステムとなるものであるため、場合によっては経済化を図るために二重化されていないデータベースシステムにおいてもサービスの中断なくデータベースの再構成処理を行うことが要望されている。

【0004】本発明は、上記に鑑みてなされたもので、その目的とするところは、予備系を持たない単独のデータベースシステムでもサービスの中断なくオン中DB再構成処理を行うことができるデータベース再構成方法を提供することにある。

【0005】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するため、本発明のデータベース再構成方法は、データベース管理システムにおいてレコード内のカラムの位置および大きさの変化に関わらず指定したカラムのデータのアクセスを行う実データアクセスステップおよびユーザがシステムに組み込んだデータアクセス手順と変換手順の両方もしくは一方をアプリケーションプログラムの要求に応じて選択し実行する抽象データアクセスステップを設け、記憶装置上でのカラムの位置および大きさの変更とカラムのデータ内容およびアクセス手順の変更とを別々に行うことによってアプリケーションプログラムの動作を継続させたままデータベースの再構成を行うことを可能とすることを要旨とする。

【0006】また、本発明のデータベース再構成方法は、記憶装置上でのデータ位置を直接認識し、データ実体のアクセスを行ってデータを取り出し、再構成時にはデータ配置の変更を行う実データアクセス手段および該実データアクセス手段から所定のデータを受け取り、カラム属性により決定されるデータアクセス手順に引渡し、アプリケーションプログラムによるデータアクセスを実現し、再構成時には更にアプリケーションプログラムの世代によってデータアクセス手順を選択することで再構成前後のアプリケーションプログラムを同時に走行可能にする抽象データアクセス手段を設け、前記抽象データアクセス手段によるデータ世代変換を実行する領域を確保するために前記実データアクセス手段によりデータ配置の変更を行い、配置変換後に前記抽象データアクセス手段によりデータアクセス手順およびデータ内容の変更を行うことによりデータベースの再構成をシステム稼働中に行うことを可能とすることを要旨とする。

【0007】

【作用】本発明のデータベース再構成方法では、記憶装置上でのカラムの位置および大きさの変更とカラムのデータ内容およびアクセス手順の変更とを別々に行うことによってアプリケーションプログラムの動作を継続させたままデータベースの再構成を行っている。

【0008】また、本発明のデータベース再構成方法では、抽象データアクセス手段によるデータ世代変換を実行する領域を確保するために実データアクセス手段によりデータ配置の変更を行い、配置変換後に前記抽象データアクセス手段によりデータアクセス手順およびデータ内容の変更を行うことによりデータベースの再構成をシステム稼働中に行うことを可能としている。

【0009】

【実施例】以下、図面を用いて本発明の実施例を説明する。図1は、本発明の一実施例に係わるデータベース再構成方法を実施するデータベースシステムの構成を示す図である。同図に示すデータベースシステムは、メインメモリ102上に展開されたデータベース103に対してプロセッサ(CPU)101で処理を行うようになっている。

【0010】図2は、図1に示すDBシステム上で動作するデータベース管理システム(DBMS)に本発明のデータベース再構成方法を適用した場合のアクセス機構の構成を示すブロック図である。同図に示すアクセス機構201は、従来は一体的であったのに対して、抽象データアクセス手段202と実データアクセス手段204の2つに分離された点が特徴的である。

【0011】図2に示すアクセス機構201において再構成処理を行っていない通常の状態では、アプリケーションプログラム(AP)208は抽象アクセス手段202にアクセス要求を出し、これに対して抽象データアクセス手段202はスキーマ上のカラム属性によりデータアクセス手順203を選択し、必要な実データを実データアクセス手段204に要求する。実データアクセス手段204はデータ実体情報205を参照し、記憶装置206上にあるデータ実体207から要求されたデータを取り出し、抽象データアクセス手段202に引き渡す。抽象データアクセス手段202は受け取ったデータを選択したデータアクセス手順203に引渡し、このデータアクセス手順はアプリケーションプログラム208より指示されたデータ操作を実行する。

【0012】以下、再構成の際の動作について順を追って説明する。まず始めに、再構成の対象とするテーブルとして、図3に示すようなテーブル301にカラムA303、カラムB304、カラムC305の3つのカラムからなるレコード302があり、後方に空き領域があるとする。

【0013】次に、図3のテーブル301に対してカラムB304の領域を長くして内容を変換し、カラムCの領域を縮めるとい再構成操作をアプリケーションプログラムの動作を継続しながら行う場合について説明する。

【0014】まず、再構成処理の第1段階について図4を参照して説明する。実データアクセス手段204は抽象データアクセス手段202が行う作業をレコードおよ

びカラムの移動を行わずにできるようにするためにあらかじめレコードとカラムの配置を変更する。データ世代変換手順405は旧世代データから新世代データへ変換を行うための手順で再構成の時のみに必要となるものである。

【0015】レコード配置変換前のレコード409の長さは、図4の下方に詳細に示すように、カラムAの長さ+カラムBの旧世代の長さ+カラムCの旧世代の長さであるのに対して、レコード配置変換後のレコード410の長さは、図4の下方に詳細に示すように、カラムAの長さ+カラムBの旧世代と空きを加算した拡張後の長さ+カラムCの旧世代である縮小前の長さとなる。この長さは元のレコード409と同じかまたはより長くなるので、テーブル408の最後尾レコードから矢印411で示すように前に向かってレコード配置の変更を行っていく。レコード409の領域が11バイトで、レコード410の領域が12バイトであった場合、先頭からn番目(先頭レコードは $n=0$)のレコードの位置は $(11*n)$ から $(12*n)$ に移動することになる。この移動と共にレコード内のカラムの配置も、カラムBの領域が再構成後の長さとなっており、カラムCはその増分だけ後ろに移動する。

【0016】再構成処理の第1段階の作業の進行は、実データアクセス手段204がテーブルとは別の領域に用意するレコード毎の作業管理フラグ414で判断し、作業前なら $(11*n)$ バイトの位置にあるレコードを、作業後なら $(12*n)$ バイトの位置にレコードがあるので、これをアクセスする(412、413)。抽象データアクセス手段202、アプリケーションプログラム(AP)406は再構成を行っていないときと同様に動作する。

【0017】次に、再構成処理の第2段階の作業について図5を参照して説明する。この段階では、旧世代のアプリケーションプログラム(AP)の新規アクセスの受け付けは停止するが、アクセス処理は停止しないため、旧世代アプリケーションプログラム(AP)406の処理が終了する前に新世代アプリケーションプログラム(AP)407が動作し始める。この段階では、カラムB304、カラムC305の内容の変更と旧世代データアクセス手順403から新世代データアクセス手順404への変更(世代遷移と呼ぶ)を行う。

【0018】旧世代アプリケーションプログラム(AP)406が旧世代レコード410をアクセスした場合は、データは旧世代データアクセス手順403を用いて処理する。新世代アプリケーションプログラム(AP)407が旧世代レコード410を参照した場合は、旧世代データアクセス手順403を通してデータ世代変換手順405がデータを受け取り、データの変換を行い、新世代データアクセス手順404を通してAPへと渡される。

10

20

30

40

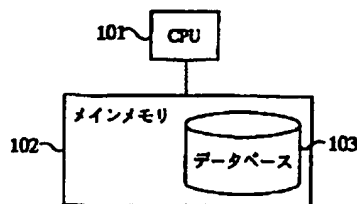
50

【0019】新世代アプリケーションプログラム（AP）407が旧世代レコード410の更新を行った場合はデータ世代変換手順405に旧世代データアクセス手順403を通してデータを渡し、データの変換を行い、新世代データアクセス手順404を用いてレコードの更新を行う。この場合、更新前のイメージはBI-Log（更新前イメージログ）502として保存し、旧世代アプリケーションプログラム（AP）406によるこのレコード410の参照はBI-Log 502から行う。新世代レコード509の新世代アプリケーションプログラム（AP）407によるアクセスは新世代データアクセス手順404で処理される。

【0020】次に、再構成処理の第3段階の作業について図6を参照して説明する。この再構成処理の第3段階は旧世代アプリケーションプログラム（AP）406の処理がすべて終了した後の段階である。この段階では、新世代アプリケーションプログラム（AP）407のみが動作している。旧世代レコード410へのアクセスはデータ世代変換手順405に旧世代データアクセス手順403を通してデータを渡し、変換を行った後、新世代データアクセス手順404で処理すると同時にレコードの更新（世代遷移）を行う。新世代レコードへのアクセスは新世代データアクセス手順404で処理される。以上のアクセス処理を行いつつ、矢印608で示すように、すべてのレコードに対し順次世代遷移を行っていく。第2および第3段階のデータの流は抽象データアクセス手段202が制御する。

【0021】再構成処理の第3段階までが終了すると、各レコードにはカラムCの縮んだ分だけ空き領域があるので、これを詰める処理が図7に示すように行われる。実データアクセス手段204は矢印704で示すように全レコードを順次移動し、空き領域を詰めていく。移動前のレコード長を12、移動後のレコード長を13とすると、n番目のレコードは $(12 \cdot n)$ バイト目から $(13 \cdot n)$ バイト目に移動する。抽象データアクセス手段202からは再構成を行っていないときと同様のアクセスができる。

【図1】



【0022】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によれば、記憶装置上でのカラムの位置および大きさの変更とカラムのデータ内容およびアクセス手順の変更とを別々に行っているため、二重化されていないデータベースシステムにおいてデータアクセスの処理を中断することなく、システム稼働状態のままデータベースのスキーマ変更/データ内容の一括更新等の再構成処理を行うことができ、データベース更改によるサービス中断がなくなり、システムの稼働率を向上することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施例に係わるデータベース再構成方法を実施するデータベースシステムの構成を示すブロック図である。

【図2】図1に示すDBシステム上で動作するDBMSに本発明の一実施例に係わるデータベース再構成方法を適用した場合のアクセス機構の構成を示すブロック図である。

【図3】図2に示す実施例において再構成の対象とするテーブルの構成を示す図である。

【図4】図2の実施例の再構成シーケンスを説明するための図である。

【図5】図2の実施例の再構成シーケンスを説明するための図である。

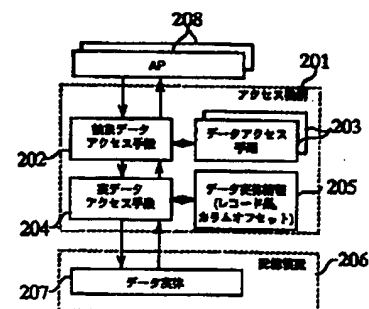
【図6】図2の実施例の再構成シーケンスを説明するための図である。

【図7】図2の実施例の再構成シーケンスを説明するための図である。

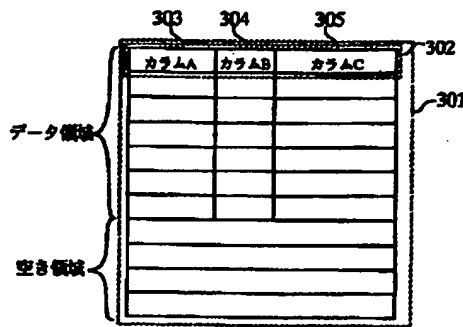
【符号の説明】

- 201 アクセス機構
- 202 抽象データベース手段
- 203 データアクセス手順
- 204 実データアクセス手段
- 205 データ実体情報
- 206 記憶装置
- 207 データ実体

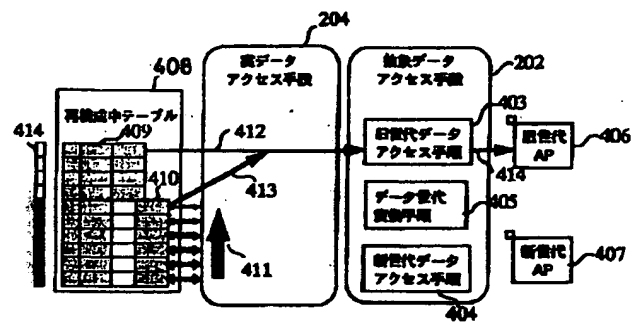
【図2】



【図3】



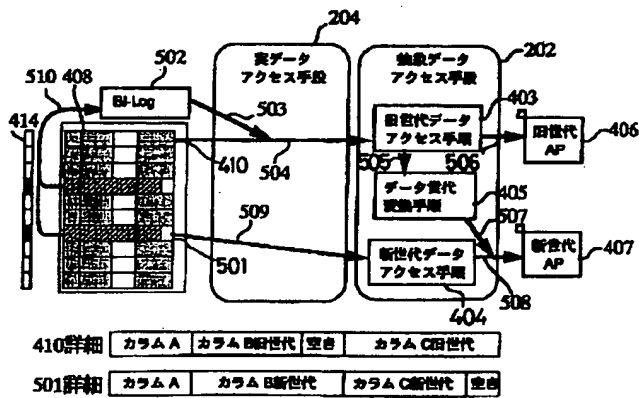
【図4】



409詳細 カラムA カラムB旧世代 カラムC旧世代

410詳細 カラムA カラムB旧世代 空白 カラムC旧世代

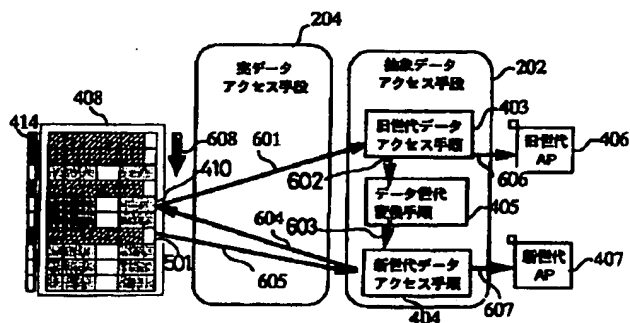
【図5】



410詳細 カラムA カラムB旧世代 空白 カラムC旧世代

501詳細 カラムA カラムB新世代 カラムC新世代 空白

【図6】



410詳細 カラムA カラムB旧世代 空白 カラムC旧世代

501詳細 カラムA カラムB新世代 カラムC新世代 空白

【図7】

